

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
14 juin 2001 (14.06.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 01/42701 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷: **F16L 11/12** (74) Mandataires: **ROBERT, Jean-Pierre** etc.; Cabinet Boettcher, 22, rue du Général Foy, F-75008 Paris (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/03348 (81) États désignés (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (22) Date de dépôt international: 30 novembre 2000 (30.11.2000)
- (25) Langue de dépôt: français
- (26) Langue de publication: français
- (30) Données relatives à la priorité:
99/15534 9 décembre 1999 (09.12.1999) FR
00/00452 14 janvier 2000 (14.01.2000) FR
- (71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*): **NO-BEL PLASTIQUES** [FR/FR]; 31, boulevard des Bouvets, F-92000 Nanterre (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*): **GUIPPE, Jérôme** [FR/FR]; 42, rue de Chartres, F-28630 Morancez (FR).
- (84) États désignés (*régional*): brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Publiée:
— Avec rapport de recherche internationale.
- En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: TUBE FOR TRANSPORTING A COOLANT IN AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Titre: CANALISATION POUR LE TRANSPORT DE FLUIDE DE REFROIDISSEMENT DANS UN MOTEUR A COMBUSTION INTERNE

(57) Abstract: The invention relates to a tube for transferring a coolant of an automobile engine. Said tube is characterized in that it consists of a layer of thermoplastic elastomer material (TPR) and a layer of thermoplastic material consisting of an alloy of polyamide and polypropylene.

(57) Abrégé: Canalisation pour le transfert d'un liquide de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'elle est formée par une couche de matière thermoplastique élastomère (TPE) et une couche de matière thermoplastique formée par un alliage de polyamide et de polypropylène.

WO 01/42701 A1

Canalisation pour le transport de fluide
de refroidissement dans un moteur à combustion interne.

Le problème majeur à résoudre dans le domaine de la fabrication des tubes en matière synthétique destinés à transporter des fluides de véhicules automobiles (carburant, liquide de refroidissement, liquide de lave-
5 glace, liquide de climatisation...) réside dans le compromis à trouver entre les performances à obtenir en regard des nombreuses exigences des constructeurs automobiles et le coût de la matière première et du procédé de fabrication de ce type de produit.

10 En effet, satisfaire les exigences des constructeurs est chose relativement aisée si l'on fait abstraction du prix du produit. Mais le produit ainsi obtenu n'a aucun marché parce que trop coûteux. Et dès que l'on recherche des produits à bas prix, les exigences ne
15 sont plus satisfaites.

L'invention concerne une structure qui est un compromis acceptable entre les exigences contradictoires en matière de performances et de coût.

20 A cet effet donc, l'invention a pour objet une canalisation pour le transfert d'un liquide de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile qui est formé par une couche de matière thermoplastique élastomère et une couche de matière thermoplastique formée par un alliage de polyamide et de polypropylène.

25 L'intérêt de l'emploi d'une matière thermoplastique élastomère (TPE) réside dans l'obtention de plusieurs avantages propres au caractère caoutchoutique de cette matière. C'est ainsi qu'on peut obtenir une canalisation flexible qui permet une opération de thermoformage plus
30 aisée, le thermoformage s'appliquant à la matière thermoplastique du type mélange polyamide polypropylène. En outre, le TPE constitue un amortisseur intégré à la canalisation qui permet de réduire les émissions sonores nées de cette canalisation, notamment lorsque celles-ci ont
35 pour origine des variations brutales de pression du fluide

en son sein.

L'utilisation conjointe d'une part d'un TPE et d'autre part d'un alliage polypropylène-polyamide présente l'avantage de pouvoir supprimer toute couche intermédiaire de liaison entre ces deux produits car ceux-ci sont tout à fait compatibles entre eux. Enfin, le thermoplastique élastomère TPE ne demande aucune opération de post-vulcanisation. Ces deux dernières caractéristiques sont un facteur de réduction des coûts de fabrication de la canalisation selon l'invention.

Le choix d'un alliage polypropylène-polyamide comme matériau thermoplastique rigide mais néanmoins thermoformable, permet, à l'égard d'un polypropylène ou d'un polyéthylène bon marché, d'améliorer la tenue en température du matériau. En effet, la présence de polyamide dans le polypropylène est un facteur d'augmentation de tenue thermique tout en conservant partiellement l'avantage économique du polypropylène sur le polyamide. La présence de polypropylène allié à du polyamide est un facteur d'augmentation de la résistance à l'hydrolyse dont on sait qu'elle est insuffisante pour le polyamide, tout en rendant le produit final meilleur marché que le polyamide seul.

La canalisation selon l'invention peut se présenter sous deux formes selon que le matériau thermoplastique élastomère forme la couche interne ou la couche externe de celle-ci.

Lorsque le matériau élastomère forme la couche interne de la canalisation, celle-ci présente la propriété d'être facilement connectable à des embouts rigides pourvus de reliefs extérieurs tels que des tétines ou des queues de sapin, par simple emmanchement, la déformabilité du TPE permettant de réaliser cette connexion sans avoir à développer d'efforts d'emmanchement importants et de préserver à cette connexion une bonne étanchéité. Dans cette configuration, la matière thermoplastique externe

permet d'adjoindre à cette canalisation toute sorte d'éléments utiles à sa fixation tels que des pattes, des collerettes, des colliers,... par simple soudure à vibrations ou par ultrasons.

5 En variante, il peut être prévu de recouvrir extérieurement la couche d'alliage polypropylène-polyamide d'une couche de protection de préférence en polyamide modifié choc (de type PA6 en particulier) afin de limiter le risque d'une détérioration de la canalisation du fait de
10 chocs.

 Dans la réalisation où la matière thermoplastique élastomère est située en couche externe, elle constitue une couche de protection de la couche interne en alliage polypropylène-polyamide, alliage relativement fragile, et
15 pouvant se fissurer sous l'effet de chocs extérieurs. Cette structure permet d'équiper chacune des extrémités d'une telle canalisation d'un embout rigide par soudure ou tout autre liaison de cet embout à la couche interne en alliage de polypropylène et de polyamide, l'autre extrémité de
20 l'embout constituant un élément rigide propre par exemple à coopérer avec des moyens d'encliquetage de canalisation tels que ceux-ci se développent dans le domaine automobile. Enfin, une canalisation qui possède une couche élastomérique à l'extérieur présente l'avantage d'offrir au
25 toucher une certaine douceur qui fait partie des requêtes à satisfaire établies par les constructeurs automobiles.

 A titre indicatif, on mentionnera qu'il existe un alliage polypropylène-polyamide appelé sur le marché ORGALLOY provenant du fournisseur ATO alors que la matière thermoplastique élastomère qui est une matrice de
30 polypropylène avec des nodules d'EPDM est présente sur le marché sous au moins les marques SANTOPRENE ou SARLINK.

REVENDICATIONS

1. Canalisation pour le transfert d'un liquide de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'elle est formée par une couche de matière thermoplastique élastomère (TPE) et une couche de matière thermoplastique formée par un alliage de polyamide et de polypropylène.

2. Canalisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que la matière élastomère est en couche interne, l'alliage polypropylène polyamide formant une couche recouvrant la matière élastomère.

3. Canalisation selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'une couche de protection recouvre extérieurement la couche d'alliage polypropylène-polyamide.

4. Canalisation selon la revendication 3, caractérisée en ce que la couche de protection est en polyamide modifié choc.

5. Canalisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que la matière élastomère est en couche externe et en ce que l'alliage polypropylène polyamide est en couche interne.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/03348

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16L11/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 792 532 A (PFLEGER WOLFGANG) 11 August 1998 (1998-08-11) column 1, line 23 - line 35 column 3, line 48 - line 54 column 4, line 22 - line 26 column 4, line 56 - line 60 claims 10,12-14	1-5
Y	EP 0 791 775 A (HUTCHINSON) 27 August 1997 (1997-08-27) column 1, line 3 - line 6 column 2, line 8 - line 24 column 4, line 46 - line 49	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 February 2001

Date of mailing of the international search report

20/02/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schaeffler, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/03348

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5792532 A	11-08-1998	DE 4432584 C	29-02-1996
		DE 59502746 D	13-08-1998
		EP 0702182 A	20-03-1996
		JP 8100873 A	16-04-1996
EP 0791775 A	27-08-1997	FR 2745354 A	29-08-1997

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De l'Etat International No

PCT/FR 00/03348

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 F16L11/12

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F16L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 5 792 532 A (PFLEGER WOLFGANG) 11 août 1998 (1998-08-11) colonne 1, ligne 23 - ligne 35 colonne 3, ligne 48 - ligne 54 colonne 4, ligne 22 - ligne 26 colonne 4, ligne 56 - ligne 60 revendications 10,12-14	1-5
Y	EP 0 791 775 A (HUTCHINSON) 27 août 1997 (1997-08-27) colonne 1, ligne 3 - ligne 6 colonne 2, ligne 8 - ligne 24 colonne 4, ligne 46 - ligne 49	1-5

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 février 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20/02/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Schaeffler, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/03348

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5792532 A	11-08-1998	DE 4432584 C	29-02-1996
		DE 59502746 D	13-08-1998
		EP 0702182 A	20-03-1996
		JP 8100873 A	16-04-1996
EP 0791775 A	27-08-1997	FR 2745354 A	29-08-1997

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: Je Internationale No

PCT/FR 00/03348

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 F16L11/12

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F16L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 5 792 532 A (PFLEGER WOLFGANG) 11 août 1998 (1998-08-11) colonne 1, ligne 23 - ligne 35 colonne 3, ligne 48 - ligne 54 colonne 4, ligne 22 - ligne 26 colonne 4, ligne 56 - ligne 60 revendications 10,12-14 -----	1-5
Y	EP 0 791 775 A (HUTCHINSON) 27 août 1997 (1997-08-27) colonne 1, ligne 3 - ligne 6 colonne 2, ligne 8 - ligne 24 colonne 4, ligne 46 - ligne 49 -----	1-5

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *A* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 février 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20/02/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Schaeffler, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De 1e Internationale No

PCT/FR 00/03348

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5792532 A	11-08-1998	DE 4432584 C	29-02-1996
		DE 59502746 D	13-08-1998
		EP 0702182 A	20-03-1996
		JP 8100873 A	16-04-1996
EP 0791775 A	27-08-1997	FR 2745354 A	29-08-1997

THIS PAGE BLANK (USPTO)